

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

10/031,369

copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09220658 A**

(43) Date of publication of application: **26.08.97**

(51) Int. Cl

**B22D 19/00**

**B22D 25/02**

**B23K 20/00**

(21) Application number: **08054254**

(22) Date of filing: **15.02.96**

(71) Applicant: **DAIDO STEEL CO LTD**

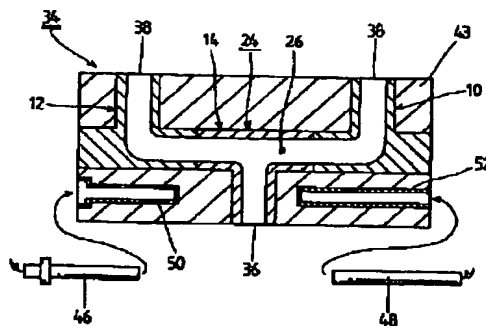
(72) Inventor: **YAMAMOTO YOSHIHISA  
ISHIKAWA HITOSHI**

(54) **MANUFACTURE OF MANIFOLD**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To manufacture a manifold having a desirable shaped runner highly precisely and inexpensively without applying complicated machining.

**SOLUTION:** A first gate member 10, second gate member 12 and nozzle touch member 14 in which through-holes are formed are produced by a precision casting method. The nozzle touch member 14, first gate member 10 and second gate member 12 are joined so that the through-holes mutually communicate by a liquid phase diffusion joining method. After positioning a formed body 24 composed of three members 10, 12, 14 having a runner 26 constituted of three through-holes mutually communicated in a box, the manifold 34 inserted with metal 43 as cast-in is manufactured by casting the molten metal in the box.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-220658

(43)公開日 平成9年(1997)8月26日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 D 19/00			B 2 2 D 19/00	P
				A
25/02			25/02	C
B 2 3 K 20/00	3 1 0		B 2 3 K 20/00	3 1 0 L

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-54254

(22)出願日 平成8年(1996)2月15日

(71)出願人 000003713

大同特殊鋼株式会社

愛知県名古屋市中区錦一丁目11番18号

(72)発明者 山本 佳久

愛知県東海市加木屋町南鹿持18

(72)発明者 石川 均

三重県桑名市蓮花寺611-41

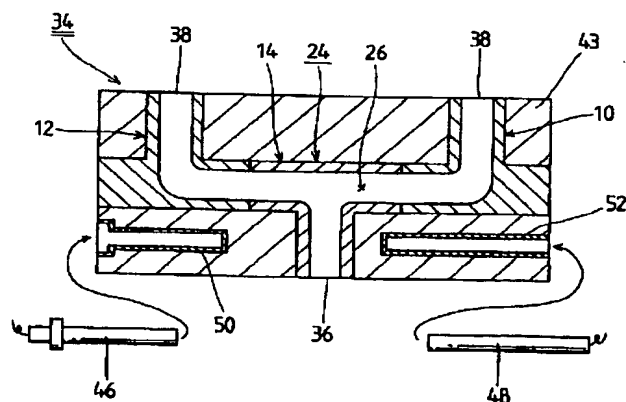
(74)代理人 弁理士 山本 喜幾

(54)【発明の名称】 マニホールドの製造方法

(57)【要約】

【課題】 所望形状のランナーを有するマニホールドを煩雑な加工を施すことなく高精度かつ低コストで製造する。

【解決手段】 精密鋳造法により、通孔を形成した第1ゲート部材10、第2ゲート部材12およびノズルタッチ部材14を製造する。ノズルタッチ部材14と、第1ゲート部材10および第2ゲート部材12を、液相拡散接合方法により通孔が相互に連通するように接合する。相互に連通する3つの通孔で構成されるランナー26を有する3つの部材10、12、14からなる成形体24を、箱内に位置決め固定した後、該箱内に溶融金属を鋳込むことにより、金属43で鋳ぐるまれたマニホールド34が製造される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所要形状の通孔(10a, 12a, 14a)を形成した複数の部材(10, 12, 14)を、その通孔(10a, 12a, 14a)が相互に連通するよう接合することにより全体としてランナー(26)が形成された成形体(24)を作成し、この成形体(24)を箱(28)内に溶接固定した状態で溶融金属を供給固化してマニホールド(34)を製造することを特徴とするマニホールドの製造方法。

【請求項 2】 前記箱(28)内における熱電対(46)やヒータ(48)等を収納する部位にパイプ(50, 52)を位置決め固定した状態で、溶融金属を供給固化するようにした請求項 1 記載のマニホールドの製造方法。

【請求項 3】 前記成形体(24)を工具鋼で形成すると共に、前記箱(28)内に注湯する溶融金属を 13 クロムステンレス鋼とした請求項 1 または 2 記載のマニホールドの製造方法。

【請求項 4】 前記複数の部材(10, 12, 14)は、その接合される対向面に低融点合金を材質とするインサート材(16)を介在させた状態で加圧接合される請求項 1, 2 または 3 の何れかに記載のマニホールドの製造方法。

【請求項 5】 前記部材(10, 12, 14)は、精密鋳造法により製造される請求項 1, 2, 3 または 4 の何れかに記載のマニホールドの製造方法。

【請求項 6】 前記部材(53)は一对の分割体(54, 56)からなり、両分割体(54, 56)の対向面に対称形状に形成された溝(54a, 56a)を一致するように対向させると共に、その対向面に低融点合金を材質とするインサート材(58)を介在させた状態で加圧接合することにより製造される請求項 1, 2, 3 または 4 の何れかに記載のマニホールドの製造方法。

【請求項 7】 金属で形成される一对の分割体(59, 61)からなり、両分割体(59, 61)の対向面に対称形状に形成された溝(59a, 61a)を一致するように対向させると共に、その対向面に低融点合金を材質とするインサート材(63, 65)を介在させた状態で加圧接合することにより製造させるマニホールドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、マニホールドの製造方法に関し、更に詳細には、ランナーを形成した成形体を鑄ぐるむことによりマニホールドを安価に製造し得るようにしたマニホールドの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂を加熱溶融させ、圧力下にこの溶融樹脂を金型中に射出して所要形状の樹脂成形品を得る射出成形機では、複数の金型に溶融樹脂を分配して送り込むマニホールドが使用されている。このマニホールドは、射出ノズルに連結されるノズルタッチ部が一方の面に形成されると共に、他方の面に

金型が夫々連結される複数のゲート部が形成され、ノズルタッチ部と複数のゲート部とは、マニホールドの内部に分岐して形成されたランナーを介して連通するよう構成されている。そして、射出ノズルからノズルタッチ部に圧入された溶融樹脂は、前記ランナーで分配されて各ゲート部を介して対応の金型中に夫々均等に射出され、これにより成形品が形成されるようになっている。

【0003】 前記マニホールドに、ノズルタッチ部から例えば 2 つのゲート部に分岐するランナーを形成する場合は、図 10(a)に示す如く、マニホールド本体 60 に第 1 の孔 62 を側面から貫通穿設した後、図 10(b)に示すように、第 1 の孔 62 の側面に開口する部位を孔堰材 74 で堰めて塞ぐ。次いで、図 10(c)に示す如く、第 1 の孔 62 と直交してノズルタッチ部 70 を形成する第 2 の孔 72 をマニホールド本体 60 の背面側から穿設して第 1 の孔 62 に貫通させる。また、第 1 の孔 62 と直交してゲート部 64 を形成する第 3 の孔 66 を前面側から穿設し、第 1 の孔 62 と連通させる。このとき、ドリルの先端が丸いものを用いることにより、第 1 の孔 62 と第 3 の孔 66 の直交部 68 に R を形成させる。

【0004】 前述したようにして形成したランナー 76 では、第 1 の孔 62 に対して他の孔 72 が直交するよう形成されるため、その連通部ではランナー 76 が直角に折曲し、該部位で溶融樹脂の偏流や滞留を生ずる。このような現象が発生すると、溶融樹脂の流れに乱れが生ずるので、各ゲート部 64 から金型に射出される溶融樹脂の流れにも乱れを生じて、得られた成形品に成形ムラや偏肉等が発生して不良製品の発生率が高くなる問題があった。また溶融樹脂がランナー 76 の連通部で滞留すると、該部位にはいわゆる樹脂焼けや熱分解による炭化物微粒子等が生成付着し、これが剥がれて成形品に混入することがあり、製品不良率を高めることとなっていた。

【0005】 そこで、マニホールドを分割構造とし、2 つの分割体が相互に圧接する夫々の面に半割りの溝を対称的に形成し、これら両分割体を圧接することにより圧接面に所望形状のランナーを中空経路として形成するようにした構造が提案されている。この構造によれば、ランナーの折曲する部位を曲線状に形成することができ、折曲部での溶融樹脂の偏流や滞留を防止することができる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前記分割構造のマニホールドは、2 つの分割体を圧接した状態でその全体を枠体で支持固定するものであるが、分割体の相互の圧接面には不可避免的に微小隙間が存在し、高圧力の溶融樹脂が該隙間から滲出するという事態を引き起こす可能性がある。このような問題を解消するためには、各分割体の相互圧接面の加工精度を高め、かつ分割体の組立て時に微小隙間が生じないように処置を施せばよいが、このような処置は極めて煩雑であり、マニホールドの製造コスト

3

を高める原因となっていた。

【0007】そこで、本件出願人はロストワックス法等の精密鑄造法により、製造対象のマニホールに形成すべきランナーの一部を形成した部材を成形する方法につき提案した。この方法では、ランナーの折曲部を曲線状に形成することができると共にランナーの形成部分に微小隙間を生じないから、不良率の低い製品を量産することができると共に製造コストを低減し得る。

【0008】この場合において、前記ランナーの一部を形成した複数の部材を相互に接合して組合わせることによって、所望形状のランナーを有するマニホールドの全体が製造されるが、複数の部材をどのようにして確実に接合して組合わせるか、が新たな課題となっていた。

【0009】

【発明の目的】この発明は、前述した従来の技術に内在している前記課題に鑑み、これを好適に解決するべく提案されたものであって、所望形状のランナーを有するマニホールドを煩雑な加工を施すことなく高精度かつ低コストで製造し得るマニホールドの製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前述した課題を克服し、所期の目的を好適に達成するため本発明に係るマニホールドの製造方法は、所要形状の通孔を形成した複数の部材を、その通孔が相互に連通するよう接合することにより全体としてランナーが形成された成形体を作成し、この成形体を箱内に溶接固定した状態で熔融金属を供給固化してマニホールドを製造することを特徴とする。

【0011】前記目的を好適に達成するため、本願の別の発明に係るマニホールドの製造方法は、金属で形成される一対の分割体からなり、両分割体の対向面に対称形状に形成された溝を一致するように対向させると共に、その対向面に低融点合金を材質とするインサート材を介在させた状態で加圧接合することにより製造させることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係るマニホールドの製造方法につき、好適な実施例を挙げて、添付図面を参照しながら以下説明する。なお、実施例では2つのゲート部を備えたマニホールドを製造する場合につき説明する。

【0013】先ず、図1に示す如く、略T字形の金属性ブロックにL字形の通孔10a、12aを形成した2本のゲート部材10、12と、同じく略T字形の金属性ブロックにT字形の通孔14aを形成した1本のノズルタッチ部材14とを、例えばロストワックス法等の精密鑄造法により鑄造する。このロストワックス法につき簡単に説明すれば、マスターパターン(原型模型)によって作成したワックス模型の周囲を表面塗装材で包み、更にその周囲に被覆成形剤であるエチルシリケートを結合剤と

4

するケイ砂あるいはジルコン砂等の耐火物粉末を充填して精密鑄型を成型し、乾燥後温度を上昇させてワックス模型を溶かし出す。その後、焼成炉で鑄型を焼成し、遠心力、加圧あるいは減圧鑄造法によって溶湯を注入することにより製品を鑄造するものである。なお前記ゲート部材10、12およびノズルタッチ部材14の構造を更に詳しく説明すると、図1において右側の第1ゲート部材10では、水平部10bの左側開放端および垂直部10cの開放端で開口するL形通孔10aが形成され、左側の第2ゲート部材12では、水平部12bの右側開放端および垂直部12cの開放端で開口するL形通孔12aが形成され、ノズルタッチ部材14では、水平部14bの左右開放端および垂直部14cの開放端で開口するT形通孔14aが形成されている。前記精密鑄造法により鑄造された各部材10、12、14の通孔10a、12a、14aの折曲部は、何れも曲線状に形成されており、これら通孔10a、12a、14aにより構成される後述のランナー26を流れる熔融樹脂の偏流や滞留を防止することができるようになっている。

【0014】ここで、射出成形機の成形材料としてガラス繊維を混入したエンジニアリングプラスチックやセラミック含有樹脂等が使用される場合は、ランナー内壁の急激な損耗が問題となるため、前記各部材10、12、14の材質としては、後述する熔融金属の鑄込み時における高温に耐えると共に、耐摩耗性および耐蝕性に優れる例えば13クロムステンレス鋼や工具鋼が好適に使用される。

【0015】前記精密鑄造法により鑄造された各部材10、12、14を、液相拡散接合方法により相互に接合する。すなわち、先ずノズルタッチ部材14における水平部14bの右端面と、第1ゲート部材10における水平部10bの左端面との間に、両部材10、14より低融点の例えばアモルファス合金(低融点合金)を材質とするインサート材16を介在させた状態で両端面を対向当接する。このインサート材16は、図2に示すようにリング状に形成され、該インサート材16を介在した状態で両部材10、14の通孔10a、14aが相互に連通するようになっている。このように端面同士を対向当接した両部材10、14を、図3に示す如く、第1ゲート部材10における水平部10bの開放端(右端面)を台座18に設置した状態で、ノズルタッチ部材14における水平部14bの開放端(左端面)をプレス20により当接保持して、このプレス20により両水平部10b、14bに対して軸方向への一定の加圧力Pを加える。また両部材10、14の接合部位を、例えば低または高周波の誘導コイル22により加熱することにより、両部材10、14が接合される。すなわち、誘導コイル22による加熱により熔融したインサート材16が、2つの部材10、14の端部に拡散することで金属的に結合して、強固な接合がなされるものである。

【0016】次に、ノズルタッチ部材14の第1ゲート部材10が接合されていない水平部14bの左端面と、第2ゲート部材12における水平部12bの右端面とをインサート材16を介在させた状態で対向当接する。そして、図4に示す如く、第1ゲート部材10における水平部10bの開放端(右端面)を台座18に設置した状態で、第2ゲート部材12における水平部12bの開放端(左端面)をプレス20により当接保持して、このプレス20により両水平部12b、14bに対して軸方向への一定の加圧力Pを加えると共に、その接合部位を誘導コイル22により加熱することにより、その接合部位が接合される。これにより、図5に示す如く、ノズルタッチ部材14に2つのゲート部材10、12を相互に接合した成形体24が得られ、この成形体24の内部には3つの通孔10a、12a、14aから構成されるランナー26が形成される。

【0017】なお、ノズルタッチ部材14とゲート部材10、12との接合は、例えば真空加熱炉の真空度を1/100000トル、加熱温度を1200℃、加圧力Pを0.5kg/cm<sup>2</sup>に設定したもとの、その接合部位にアルゴン(Ar)等の如き不活性ガスを供給して、該接合部位の近傍を非酸化雰囲気とした状態で行なわれる。そして、前記条件で1時間程度保持することにより、ノズルタッチ部材14とゲート部材10、12とは確実に接合される。

【0018】次に、図6に示す如く、上方に開放する箱28を作成するための複数の鋼板30を用意し、該箱28の前後に位置する鋼板30、30の所要位置に、マニホールド34におけるノズルタッチ部36およびゲート部38、38となる前記成形体24の端部(ノズルタッチ部材14の垂直部14cおよび各ゲート部材10、12の垂直部10c、12c)が挿通可能な通孔30aを夫々穿設する。そして各通孔30aに成形体24の対応する端部を挿通した状態で該成形体24を溶接した後、複数の鋼板30により箱28を組立てる。これにより、箱28の内部には、成形体24がノズルタッチ部36およびゲート部38、38を外方に臨ませた状態で位置決め固定される。また箱体28の内部に、成形体24が位置決めされるキャビティ40と熔融金属が注湯される湯道42とを画成する仕切板44が配設され、キャビティ40と湯道42とを仕切板44の下部で連通するように設定する。なお、鋼板30や仕切板44は、軟鋼、SS材(一般構造用圧延鋼材)その他SC材(機械構造用炭素鋼)を材料として形成される。

【0019】またマニホールド34には、熱電対46やヒータ48(図7参照)を収納する通孔を形成する必要があるため、前記キャビティ40における対応する部位に位置決めしたパイプ50、52を鋼板30や仕切板44に溶接して固定しておく。なおパイプ50、52は、熔融金属の casting 時における高温に耐える適宜の金属材料

により形成されると共に、その内径は熱電対46やヒータ48を収納し得る寸法に設定される。またキャビティ40に位置決めされたパイプ50、52の開口端は、熔融金属が浸入しないように構成される。

【0020】次いで、前記箱28の湯道42に、例えば13クロムステンレス鋼等の熔融金属を casting することにより、箱28における成形体24が位置するキャビティ40には、仕切板44の下方から熔融金属が徐々に充填される。これにより、成形体24およびパイプ50、52が金属43により一体的に casting されたマニホールド34が製造される(図7参照)。なお箱28は、最終仕上工程において穿削されて、 casting された金属層が露出するまで完全除去される。この場合において、仕切板44によりキャビティ40には底部からの押上げ方式で熔融金属が casting されるから、 casting される熔融金属によって成形体24が局部的に溶損したり引け巣等の欠陥が発生するのを抑制することができる。また箱28を別に形成した枠体の内部に収納し、両者の間に casting 砂やスチールショット等を詰め込んだ状態で熔融金属の casting を行なうことが推奨される。

【0021】すなわち、実施例のようにランナー26を構成する通孔10a、12a、14aを形成したノズルタッチ部材14とゲート部材10、12とを、アモルファス合金を用いた液相拡散接合方法により相互に接合するようにしたことにより、その接合部に複雑な開先を形成する煩雑な作業を行なうことなく、端面を平滑に形成するだけで確実に接合し得る。また箱28内に成形体24を溶接により位置決めした状態で金属43により一体的に casting することにより、ランナー26を正確な位置に設けることができる。更に、箱28の内部における熱電対46やヒータ48を収納する通孔を形成する位置にパイプ50、52を予め位置決めしておくことにより、後加工により通孔を形成する必要はなく、工程数を低減して生産能率を向上させることができる。

【0022】なお、前記ノズルタッチ部材やゲート部材を製造する方法としては、図8に示す分割構造を採用することもできる。すなわち、例えばゲート部材53を製造する場合につき説明すれば、該部材53を一对の分割体54、56で構成すると共に、両分割体54、56の対向面にランナー26を構成する半割り状の溝54a、56aを対称的に形成する。そして、両分割体54、56の対向面の間にアモルファス合金からなるインサート材58を介在した状態で、その接合部位に加圧力および熱を加えることにより、両分割体54、56を接合する。これにより、折曲部が曲線状に形成されたゲート部材53が製造される。なお、インサート材58は、分割体54、56の溝54a、56aが形成されていない面の全体に介在される。

【0023】このような分割構造により形成されたゲート部材53では、インサート材58が両分割体54、5

6の対向面全体に介在するから両者の間に隙間を生ずることはない。すなわち、分割体54、56の圧接面の加工精度を高めたり、隙間が生じないように処置を別途施す必要はなくなるから、製造コストを低減することができる。そして、同様の分割構造により製造されたノズルタッチ部材に2つのゲート部材を前述した液相拡散接合方法により相互に接合した後に、金属により一体的に鑄ぐるむことにより所望形状のランナーが形成されたマニホールドが製造される。

【0024】更に、マニホールドを製造する方法として、図9に示す分割構造を採用することもできる。すなわち、マニホールド34を一对の分割体59、61で構成すると共に、両分割体59、61の対向面にランナー26を構成する半割り状の溝59a、61aを対称的に形成する。そして、両分割体59、61の対向面の間にアモルファス合金からなるインサート材63、65を介在した状態で、その接合部位に加圧力および熱を加えることにより、両分割体59、61を接合する。これにより、折曲部が曲線状に形成されたマニホールド34が製造される。なお、インサート材63、65は、分割体59、61の溝59a、61aが形成されていない面の全体に介在される。

【0025】なお、実施例ではノズルタッチ部材とゲート部材とをインサート材を用いた液相拡散接合方法により接合した場合につき説明したが、本願はこれに限定されるものではなく、例えばTIG溶接等によって両部材を溶合するようにしてもよい。また本願の製造方法により得られるマニホールドは、射出成形機に限らず押出成形機等に用いることもでき、更に成形機で使用される成形材料としては金属であってもよい。更に、実施例では熱電対やヒータを収納する通孔を形成するためにパイプを用いたが、中実金属棒を使用し、後述の最終仕上工程において穿削加工により通孔を穿設することも可能である。この場合に、中実金属棒を切削が容易な材料で形成することにより、後工程での切削が容易となる。

#### 【0026】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明に係るマニホールドの製造方法によれば、ランナーが形成された成形体を箱内に溶接固定した状態で熔融金属を供給固化するようにしたことで、製造対象となるマニホールドを低コストで量産することができる。しかも成形体を箱内に固定するから、ランナーの位置精度を高めることができる。また各部材を精密鑄造法により製造することにより、ランナーの折曲部を曲線状に形成することができるから、該ランナーを流れる成形材料の偏流や滞留を防止することができ、製品の不良率を低減させ得る。更に、箱内に予めパイプを位置決め固定しておくことにより、熱電対やヒータ等を収納する孔を形成する工程を省略することができるので、工程数を減らして製造コストを低減し得ると共に生産能率を向上させることが可能とな

る。

【0027】また各部材を低融点合金による液相拡散接合方法により接合することにより、各部材の端部に複雑な開先を形成する必要はなく、加工が簡単で熟練を要しない利点を有する。更に、各部材を分割構造で製造する場合において、一对の分割体を低融点合金による液相拡散接合方法により接合することで、両分割体を微小隙間を生じさせることなく確実に接合することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

10 【図1】実施例に係る成形体を構成するノズルタッチ部材とゲート部材とを示す説明図である。

【図2】実施例に係るノズルタッチ部材、第1ゲート部材およびインサート材を示す説明斜視図である。

【図3】実施例に係るノズルタッチ部材と第1ゲート部材とを接合する状態を示す説明図である。

【図4】実施例に係る第1ゲート部材が接合されたノズルタッチ部材に第2ゲート部材を接合する状態を説明図である。

20 【図5】実施例に係るノズルタッチ部材に2つのゲート部材を接合した成形体を示す説明図である。

【図6】実施例に係る成形体およびパイプを箱の内部に配置した状態を示す説明図である。

【図7】実施例に係る成形体およびパイプを金属で一体的に鑄ぐるんだマニホールドを示す説明断面図である。

【図8】実施例に係るゲート部材を別の方法で製造する状態を示す説明図である。

【図9】実施例に係るマニホールドを接合製造する状態を示す説明図である。

30 【図10】従来の技術に係る方法によりマニホールドを製造する工程を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

10 第1ゲート部材

10a 通孔

12 第2ゲート部材

12a 通孔

14 ノズルタッチ部材

14a 通孔

16 インサート材

24 成形体

40 26 ランナー

28 箱

34 マニホールド

46 熱電対

48 ヒータ

50 パイプ

52 パイプ

53 ゲート部材

54 分割体

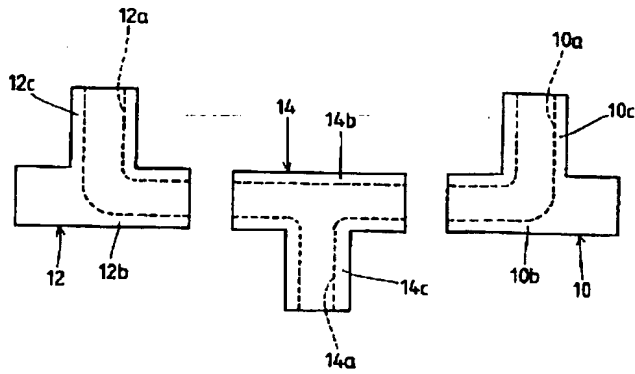
54a 溝

50 56 分割体

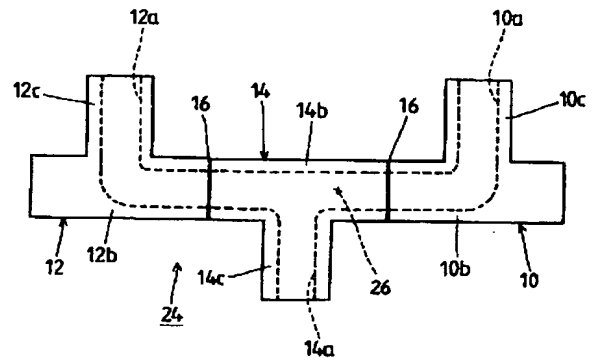
56 a 溝  
58 インサート材  
59 分割体  
59 a 溝

61 分割体  
61 a 溝  
63, 65 インサート材

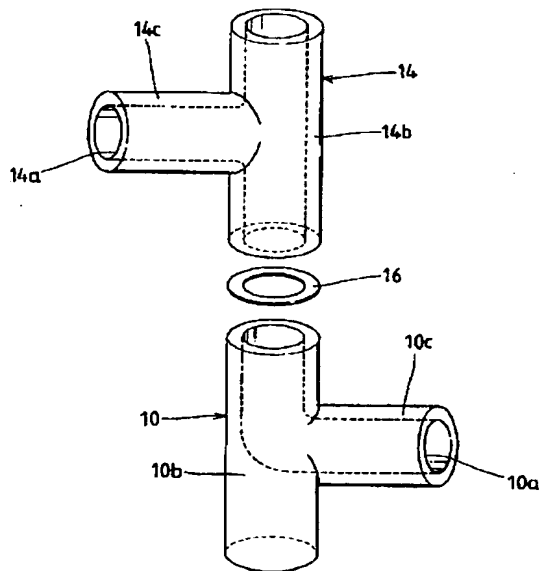
【図 1】



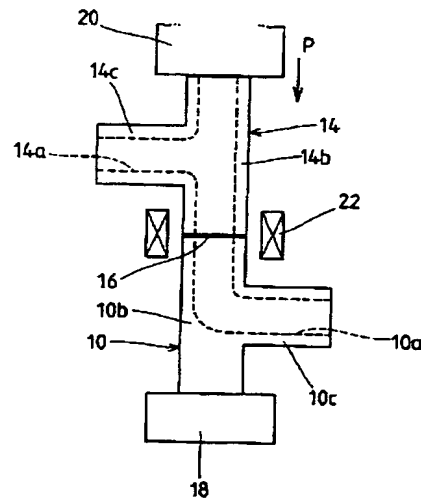
【図 5】



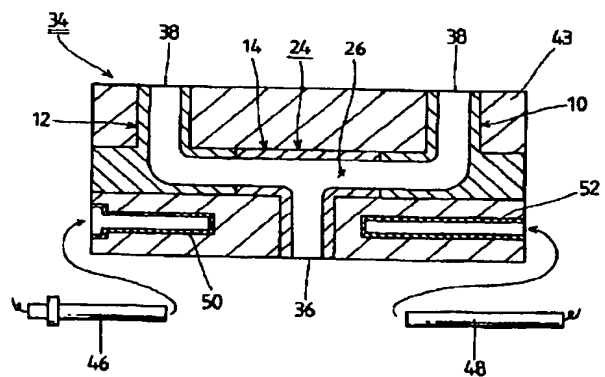
【図 2】



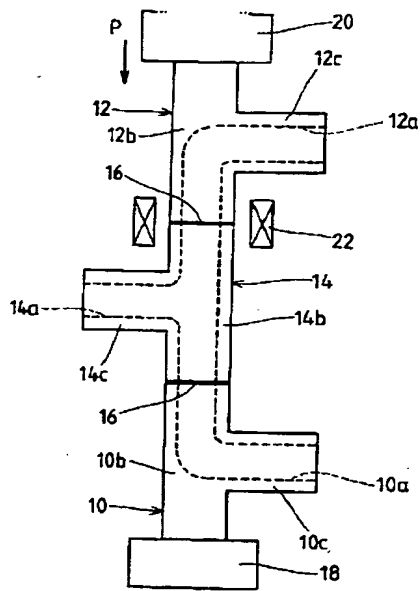
【図 3】



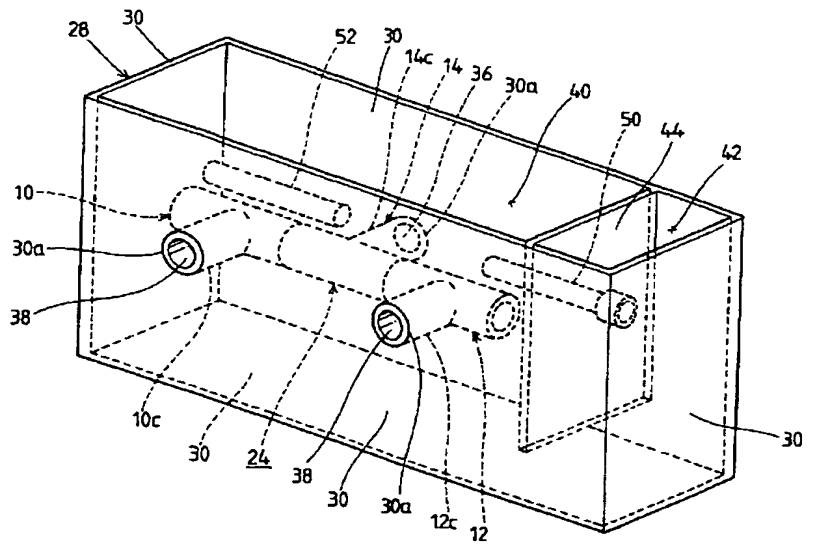
【図 7】



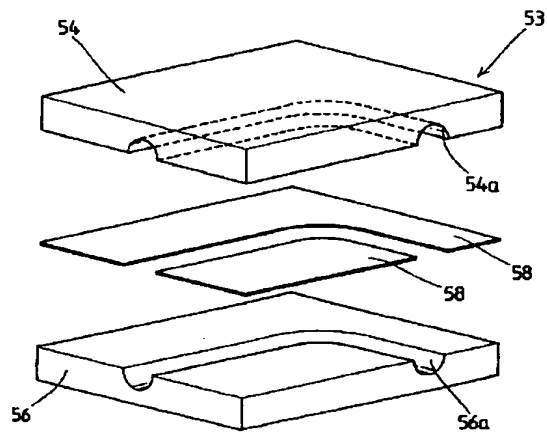
【図 4】



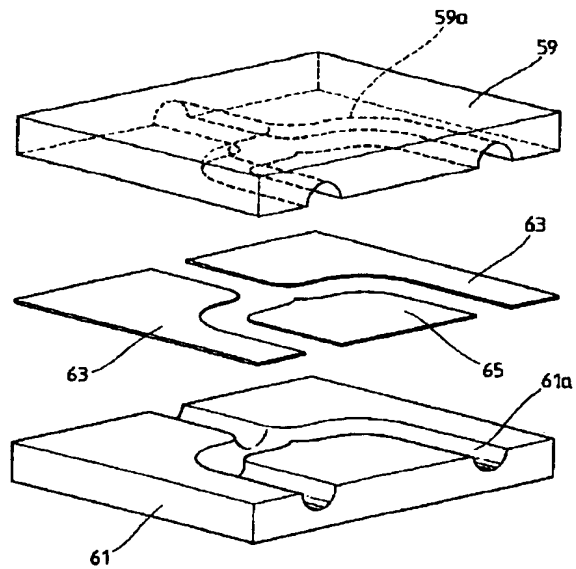
【図 6】



【図 8】



【図 9】





【図10】

